

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **88480093.9**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 61 F 5/02**

㉔ Date de dépôt: **08.12.88**

③① Priorité: **23.12.87 FR 8718210**

④③ Date de publication de la demande:  
**28.06.89 Bulletin 89/26**

⑥④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑦① Demandeur: **COTE S.A.R.L.**  
**111 Rue Léonard Arnaud**  
**F-06700 Saint Laurent du Var (FR)**

⑦② Inventeur: **Bronsard, Jean-Jacques**  
**10 Impasse Wermert**  
**13007 Marseille (FR)**

⑦④ Mandataire: **Hautier, Jean-Louis**  
**OFFICE MEDITERRANEEN DE BREVETS D'INVENTION**  
**24 rue Masséna**  
**F-06000 Nice (FR)**

The title of the invention has been amended (Guidelines for Examination in the EPO, A-III, 7.3).

⑤④ **Prothèse inter-épineuse.**

⑤⑦ L'invention a pour objet une prothèse inter-épineuse de suspension verrouillage.

Elle est constituée par un lacet plat semi-élastique (1) et un ou plusieurs coussinets (3, 4) fabriqués dans le même matériau que le lacet (1); le lacet (1) est pourvu à une extrémité d'un oeillet de transfilage (2); le coussinet (3 ou 4) a la forme d'un petit cylindre creux.

L'invention s'applique notamment au décambrage des vertèbres pour combattre une lordose.

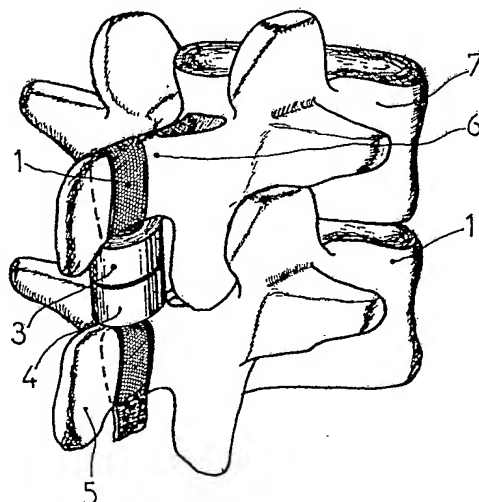


Fig. 1

## Description

### Prothèse inter-épineuse composée dans une matière semi-élastique et comportant un oeillet de transfilage à son extrémité et de coussinets inter-épineux

L'invention a pour objet une prothèse inter-épineuse inter-vertébrale de suspension verrouillage et un ou plusieurs coussinets inter-épineux.

L'invention s'applique notamment au décambrage des vertèbres pour combattre une lordose.

Actuellement, on utilise des plaques métalliques, des tiges, (pour des scolioses), des cerclages (pour des athroses discales) ou autres moyens analogues, mais métalliques. Ces moyens nécessitent la mise en oeuvre de techniques lourdes. Ces techniques peuvent entraîner des dégâts anatomiques supplémentaires. Tous ces moyens permettent d'obtenir un blocage complet. Ce blocage complet peut avoir de nombreux inconvénients.

L'état de la technique est le suivant :

- US-A.4.643.178 : ce brevet décrit un lacet chirurgical et son procédé de mise en oeuvre. Il n'y a pas de cale souple faisant office de coussin.

- US-A.4.369.769 : ce brevet décrit un dispositif de fixation pour bloquer les vertèbres avec tous les inconvénients décrits plus hauts. Il se compose de plaques métalliques, de tiges filetées avec des manchons coulissants le long desdites tiges. Lesdits manchons servant de moyens de calage.

- US-A.4.604.995 : ce brevet décrit un implant chirurgical qui est utilisé pour apporter une stabilité à la colonne thoracique lombaire par la fixation d'un implant sur la colonne avec une instrumentation segmentaire de la colonne. L'implant comprend un bouton unitaire ayant une configuration généralement rectangulaire fermée par une paire de branches écartées, dupliquées de façon identique l'une sur l'autre (comme dans un miroir) et espacées de façon égale sur toute leur longueur.

Une pièce arrondie relie la paire de branches dans leur extrémité supérieure, tandis qu'une fermeture en barrière forme l'extrémité de la partie inférieure de la paire de branches, à l'exception d'une petite ouverture de la barrière. L'ouverture provoquée par la barrière facilite la fixation des fils sous-laminaires pour l'implantation à la colonne.

- EP 0 192 949 : ce brevet décrit une méthode pour fabriquer une prothèse extensible en tissu capable de supporter une charge, formant un certain nombre de boucles allongées autour d'au moins deux épingle espacées, à partir d'un filament continu de matériau câblé, rassemblant les terminaisons en boucle à une terminaison de boucle pour former un oeillet, y compris par exemple par fusion, de façon à empêcher les terminaisons en boucle de se séparer et, de préférence, tordre les boucles entre les terminaisons de la boucle pour assurer une distribution égale de la charge.

- FR-A-2.231.352 : ce brevet décrit un dispositif auxiliaire pour le traitement chirurgical de la malformation dite thorax en entonnoir suivant lequel on sépare une partie des côtes du thorax et l'on corrige leur position défectueuse par le moyen de brides de tension, caractérisé en ce qu'il comprend deux telles brides symétriques l'une de l'autre et dont les

extrémités libres s'utilisent pour assurer chacune la fixation à une côte, un organe d'assemblage propre à relier rigidement les brides, et un élément destiné à fixer l'organe d'assemblage au sternum.

L'invention tend à résoudre tous ces inconvénients par l'utilisation de moyens de maintien souple. Ces moyens peuvent également permettre d'obtenir un blocage partiel.

A cet effet, le ligament selon l'invention est composé d'un lacet plat semi-élastique. Ledit lacet est pourvu à une extrémité d'un oeillet de transfilage.

Le lacet peut comporter un moyen de repérage radiologique tel qu'un filament radioopaque.

Le lacet peut avoir des longueurs différentes par exemple 20, 35, 50cm.

Selon un mode de réalisation préféré, le lacet est tissé en fibre polyester. Sa résistance à la traction peut être environ de 54kg, et 30% d'élasticité à 50Kg.

Associés au lacet, on utilise des coussinets inter-épineux.

Ces coussinets sont fabriqués dans le même matériau que le lacet. Ces coussinets sont de petits cylindres creux. L'épaisseur d'un coussinet peut être d'environ 10mm. Ces coussinets peuvent être superposés en fonction de la hauteur de l'espace inter-épineux dans lesquels le lacet peut être passé. La structure du coussinet permet à la fois le maintien de l'espace inter-épineux à la hauteur voulue et le verrouillage par tassement en extension et conservation d'une relative mobilité dans les mouvements de flexion.

Le coussinet est réalisé dans la même matière que le lacet par exemple en polyester plein par tissage dans la masse. Le polyester peut être une fibre telle que le DACRON.

Les caractéristiques techniques du lacet et de ses coussinets seront mieux compris avec les dessins ci-joints donnés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs. Ils représentent un mode de réalisation préféré selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective de deux vertèbres vues de 3/4 arrière et sur lesquelles sont mis en place un lacet et deux coussinets selon l'invention.

La figure 2 est une vue selon la figure 1 mais vue latéralement.

La figure 3 est une vue selon la figure 1 vue postérieure.

La figure 4 est une vue schématique vue en coupe des vertèbres vues à la figure 1, ladite coupe passant au niveau du lacet et des épineuses.

La figure 5 est une vue en perspective d'un coussinet.

La figure 6 est une vue en perspective d'un lacet.

Le lacet 1 est fabriqué dans une matière semi-

élastique, il est plat et pourvu à une extrémité d'un oeillet de transfilage 2.

En combinaison avec ce lacet 1, il est utilisé des coussinets 3, 4. Le coussinet 3 ou 4 est réalisé dans le même matériau que le ligament. Il a la forme d'un cylindre creux.

Les interventions pour hernie discale semblent actuellement bien codifiées et donnent, selon les différentes statistiques, 80 à 85% de bons résultats, deux problèmes à long terme persistent :

1) La conservation de la hauteur discale (discopathie "Facett-Syndrom"- contact inter-épineux).

2) Les récides en situ (la plupart des opérateurs s'accordant pour laisser en place le maximum de disque sain).

Une solution simple semble apporter une amélioration dans ce domaine : la mise en place d'un lacet de polyester semi-élastique inter-épineux 1 dont le but est :

a) le verrouillage intervertébral par laçage inter-épineux.

b) la suspension par l'adaptation d'un ou plusieurs coussinets inter-épineux semi-élastiques 3, 4 maintenant une hauteur suffisante aidant ainsi à la conservation de l'espace discal pendant le temps de la cicatrisation complète du disque et du ligament commun vertébral postérieur.

Une des extrémités du lacet 1 est passée à la base de l'épineuse 5 sous-jacente dans le ligament inter-épineux, (toujours plus gracie à ce niveau).

La tension s'effectue après avoir fait pénétrer une extrémité du lacet 1 dans l'oeillet terminal 2 de l'autre extrémité.

(La distance coussinet 3 ou 4 oeillet 2 doit toujours rester très courte).

Le réglage de la tension s'effectue très facilement grâce à cet artifice.

Le lacet 1 est suturé à lui-même, après l'oeillet 2 et avant l'oeillet 2, de façon à éviter les effets d'une éventuelle fragilisation du lacet 1 par l'oeillet.

Une petite partie du lacet 1 est ensuite rabattue vers la base des coussinets 3 ou 4 et suturée à ce niveau.

Le réglage de la tension du lacet et de l'efficacité des coussinets 3, 4 nécessite une table d'opération permettant les mouvements de lordose et de cyphose pendant l'intervention.

Des clichés dynamiques en flexion extension peuvent être réalisés en post-opératoire pour apprécier l'effet stabilisateur du procédé.

- Il s'agit d'une technique simple ;
- Ne nécessitant pas de dégâts anatomiques supplémentaires ;
- Assurant un verrouillage localisé ;
- Permettant, par la même, une rééducation précoce ;
- Inocuité : les effets bio-mécaniques, la tolérance, et le devenir à long terme ont été particulièrement bien étudiés.

L'originalité de cette technique utilisant des lacets 1 et des coussinets 3, 4 réside dans :

1°) Le type de malade auxquels elle s'adresse (hernies discales).

2°) L'absence de resection osseuse.

3°) L'interposition d'une prothèse inter-épineuse 2, 3, 4 semi-élastique assure le maintien de la hauteur discale et la stabilité intervertébrale en extension.

Les coussinets 3, 4 sont fabriqués dans le même matériau que le ligament.

Il s'agit de petits cylindres creux, d'une épaisseur d'environ 10mm. On peut superposer ces coussinets 3, 4 en fonction de la hauteur de l'espace inter-épineux dans lesquels le lacet 1 peut être passé. La structure permet à la fois un maintien de l'espace inter-épineux à la hauteur voulue, et un verrouillage par tassement en extension et conservation d'une relative mobilité dans les mouvements de flexion.

La technique d'utilisation du lacet 1 et d'un ou de plusieurs coussinets 3, 4 est la suivante.

Le lacet 1 est placé sur le bord de l'épineuse 6 de la vertèbre supérieure 7. Puis le lacet 1 est transfilé en double dans le ou les coussinets inter-épineux 3, 4. Ceux-ci sont mis en place, bien "calés" dans l'espace inter-épineux en s'aidant d'un passe-fil spécialement adapté à la manoeuvre.

Le nombre et la taille des coussinets 3, 4 utilisés dépend de l'espace discal que l'on veut maintenir. Une fois réglées, les deux extrémités 8, 9 du lacet sont passées sous l'épineuse 5 de la vertèbre inférieure 11. Le réglage de la tension s'effectue après avoir fait pénétrer l'extrémité 8 du lacet 1 dans l'oeillet 2 et après que les deux extrémités 8, 9 aient entouré l'épineuse 5. La suture du lacet 1 s'effectue comme indiqué plus haut.

## REFERENCES

1. Lacet
2. Oeillet de transfilage
3. Coussinet
4. Coussinet
5. Epineuse
6. Epineuse
7. Vertèbre supérieure
8. Extrémité du lacet
9. Extrémité du lacet
11. Vertèbre inférieure

## Revendications

1. Prothèse inter-épineuse de verrouillage et de suspension caractérisée par le fait qu'elle est constituée par un lacet plat semi-élastique (1) et un ou plusieurs coussinets (3, 4) fabriqués dans le même matériau que le lacet (1).

2. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée par le fait que le lacet (1) est pourvu à une extrémité (9) d'un oeillet de transfilage.

3. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée par le fait que le coussinet (3 ou 4) a la

forme d'un petit cylindre creux.

4. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée par le fait que le lacet est en polyester semi-élastique.

5. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée par le fait que le coussinet (3 ou 4) est en polyester semi-élastique plein tissé dans la masse.

6. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée par le fait que le coussinet (3 ou 4) peut

avoir une épaisseur d'environ 10mm.

7. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée par le fait que la fibre polyester peut être du DACRON.

8. Prothèse selon l'une quelconque des revendications 1 ou 4 caractérisée par le fait qu'il comporte un filament opaque de manière à permettre le repérage radiologique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

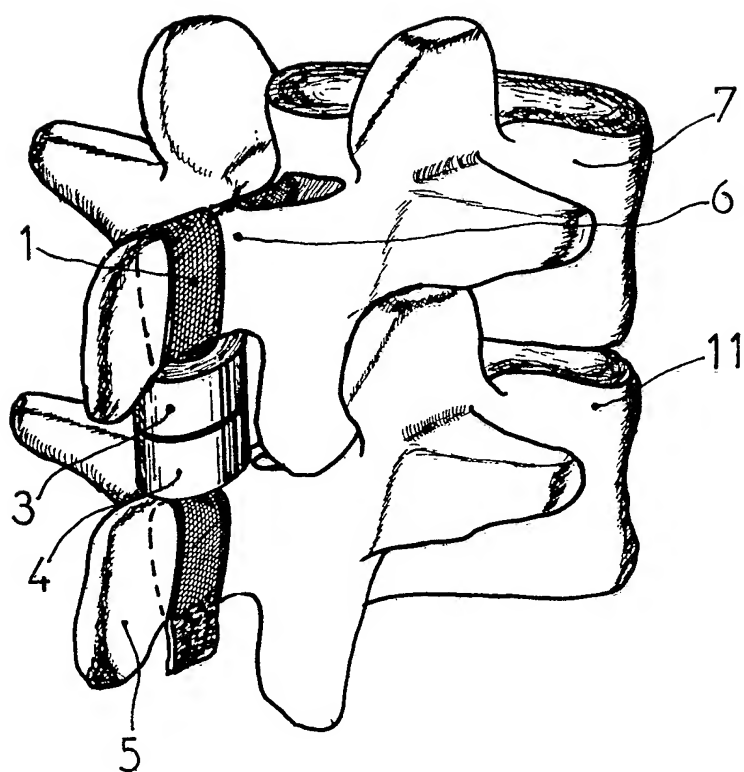


Fig. 1

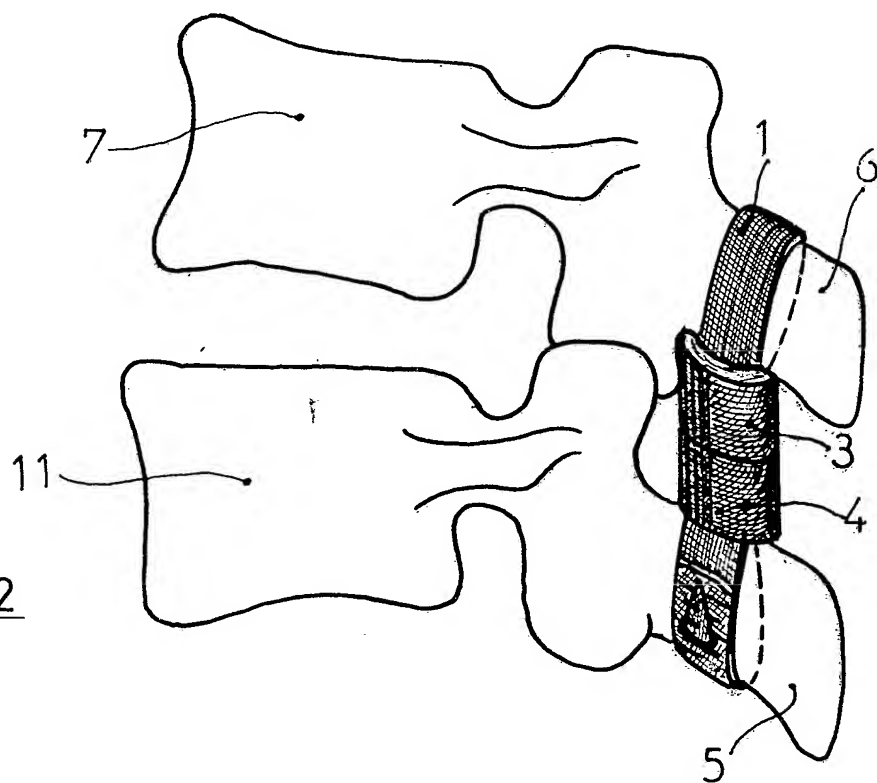
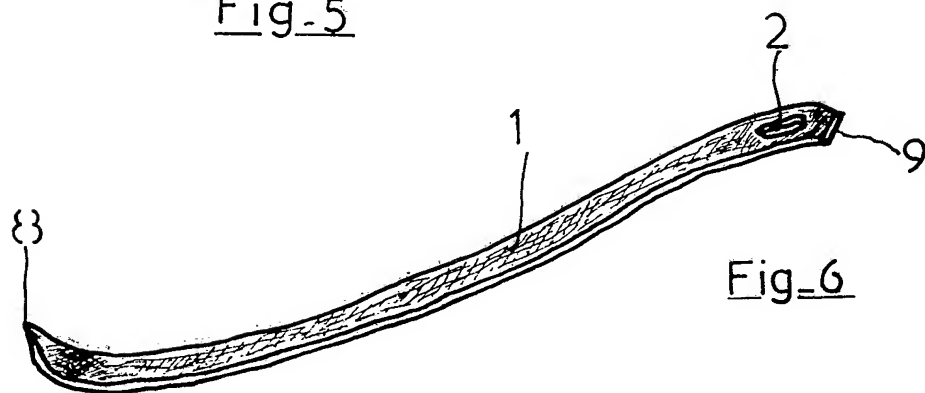
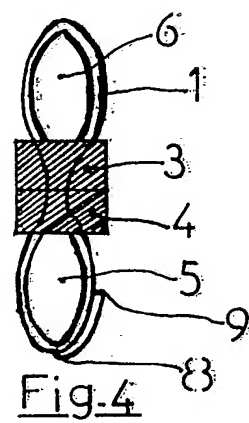
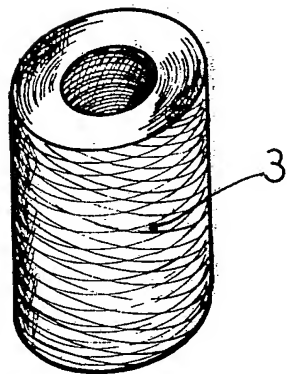
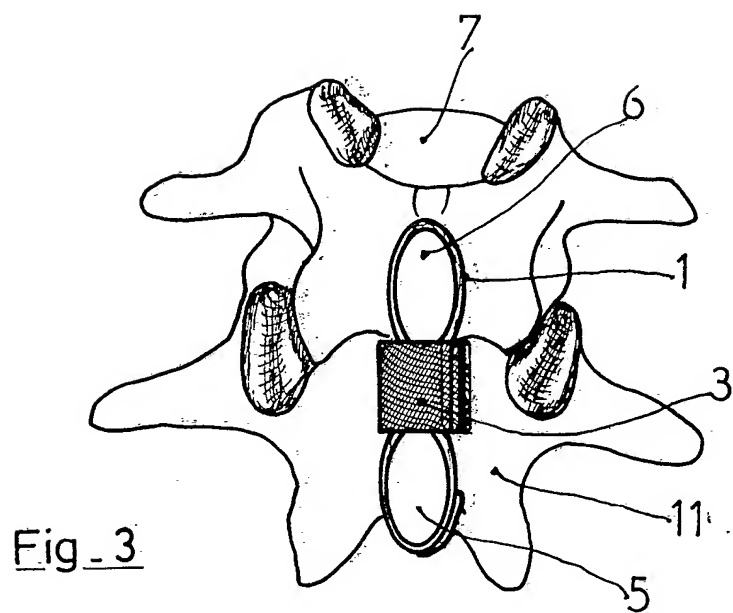


Fig. 2





| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                 | Revendication concernée  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)       |
| A,D  | US-A-4 643 178 (NASTARI)<br>* Colonne 4, ligne 59 - colonne 7, ligne 51; figures *<br>---                       | 1  | A 61 F 5/02                                |
| A  | DE-A-2 821 678 (SULZER)<br>* Revendication 1; figures *<br>---  | 1,3  |  |
| A,D  | US-A-4 369 769 (EDWARDS)<br>* Colonne 4, ligne 38 - colonne 7, ligne 16; figures 2-6 *<br>---                   | 1,3  |  |
| A,D  | US-A-4 604 995 (STEPHENS)<br>* Colonne 2, ligne 24 - colonne 4, ligne 12; figures *<br>---                      | 1  |  |
| A,D  | EP-A-0 192 949 (GORE)<br>* Colonne 1, lignes 19-32; colonne 5, ligne 64 - colonne 6, ligne 4; figure 5 *<br>--- | 1,4  |  |
| A,D  | FR-A-2 231 352 (PROTEK)<br>* Page 4, lignes 16-26; figure 4 *<br>---  | 2  | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) |
| A  | US-A-4 255 820 (ROTHERMEL)<br>* Colonne 2, ligne 21 - colonne 3, ligne 4; figure *<br>---                       | 4,5,7,8  | A 61 F                                     |
| A  | EP-A-0 146 347 (SHOWELL)<br>---   |  |  |
| A  | EP-A-0 140 790 (PEZE)<br>---  |  |  |
| A  | FR-A-1 004 625 (VAN STEENBRUGGHE)<br>-----  |  |  |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications   |   |  |  |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE  |   | Date d'achèvement de la recherche<br>21-02-1989  | Examineur<br>KLEIN C.                      |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |  |